

Docket No. 2106US2S/s

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Masahiro SEIKI, et al.

GAU: 2871

SERIAL NO: 10/043,193

EXAMINER:

FILED: January 14, 2002

FOR: LIQUID CRYSTAL DISPLAY

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY
JAPAN

APPLICATION NUMBER
2001-006063

MONTH/DAY/YEAR
January 15, 2001

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- are submitted herewith
will be submitted prior to payment of the Final Fee
were filed in prior application Serial No. filed
were submitted to the International Bureau in PCT Application Number. Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
(A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
are submitted herewith
will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

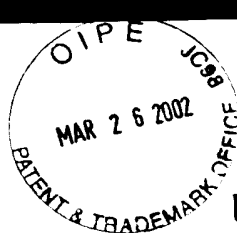
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak
Registration No. 24,913



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 1月15日

出願番号
Application Number:

特願2001-006063

[ST.10/C]:

[JP 2001-006063]

出願人
Applicant(s):

株式会社東芝

特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

2002年 1月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造

出証番号 出証特2002-3001524

【書類名】 特許願

【整理番号】 5JB00Z0071

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/13

【発明の名称】 液晶表示装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式会社東芝 深谷工場内

【氏名】 清水 正寛

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式会社東芝 深谷工場内

【氏名】 渡辺 良一

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会社東芝 姫路工場内

【氏名】 外山 晃正

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100083161

【弁理士】

【氏名又は名称】 外川 英明

【電話番号】 (03)3457-2512

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010261

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一対の基板間に、第1電極と、第1電極と対向配置される第2電極と、これら電極間に保持される液晶層とを備えてなる表示画素を複数個備え、一主面を表示面とする表示領域を有する液晶表示装置であって、前記表示領域は光反射方式で表示を行う複数の前記表示画素からなる第1表示領域と、

前記第1表示領域と異なる領域に配置され、光透過方式で表示を行う複数の前記表示画素からなる第2表示領域を備えた液晶表示装置。

【請求項 2】 前記表示領域の非表示面側であって、前記第2表示領域に対応する位置にのみ前記第2表示領域を照射する面光源装置を備える請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 前記第2表示領域の各表示画素において、光透過方式および光反射方式を併用して表示を行う請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記第1電極は光反射性の導電膜から構成され、前記第2表示領域の表示画素は、前記第1電極に 1 以上の開口を有する請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 前記第1表示領域の前記表示画素と、前記第2表示領域の前記表示画素は、前記第1電極の前記開口以外は、同一構造である請求項 1 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、反射領域および反射・透過領域を備えた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、携帯電話やポケットベル等、携帯情報端末の表示装置は、数字や文字などの単純なキャラクター表示を行うことを目的としていたが、近年のIT技術の飛

躍的な発展に伴い、携帯情報端末においても高精細でカラー画像を表示できる小型、軽量、薄型かつ低消費電力の表示装置の実用化が望まれている。

【0003】

例えば、反射型液晶表示装置は、この要望を満たす表示装置として有力視され、一部実用化されている。この反射型液晶表示装置は、日中の屋外で使用する場合、見やすい画像を表示できるが、装置内に光源を持たないため、暗闇において表示してもほとんど確認できず、使用環境上の制限がある。

【0004】

この対策として、フロントライト技術が提案されている。この技術では、反射型液晶表示装置の表示面が外光の照度を補う透明な面光源で覆われている。この面光源は液晶表示装置の内部構造の変更を必要としないが、反射光量の低下、画像のにじみ、奥行き感の増大等により高精細画像の画質を低下させてしまう。

【0005】

これに対して、特開平11-316382号公報には、光反射・光透過併用方式で画像を表示する液晶表示装置が開示されている。この液晶表示装置は、各画素電極が導電性光反射膜および導電性光透過膜の組合せにより構成され、高照明環境では光反射方式の画像表示を行ない、低照明環境ではバックライトを点灯し、光反射方式に加え、光透過方式の画像表示を行う。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、これら光反射膜および光透過膜はそれぞれ独立なプロセスで所定形状に形成されるため、歩留り低下、製造コストの上昇を招くことになる。さらに、光反射膜と光透過膜との重なりによる反射率の低下から明るい画像を得る事が難しいという問題があった。また、従来の構造では、バックライトが表示領域全面を照射するよう配置されるので、装置全体の厚みが厚く、また、低照明環境下ではバックライトを全点灯させるため、消費電力も相応に高いという欠点を有していた。

【0007】

そこで本発明では、周囲の明るさ等の使用環境に制限があっても消費電力を大

幅に増大させることなく、必要な表示画像を視認することができる液晶表示装置を提供することを目的としている。また、製造工程を増やすことなく、軽量・低消費電力化を達成する液晶表示装置を提供することを目的としている。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明は、基板間に、第 1 電極と、第 1 電極と対向配置される第 2 電極と、これら電極間に保持される液晶層とを備えてなる表示画素を複数個備え、一主面を表示面とする表示領域を有する液晶表示装置であって、前記表示領域は光反射方式で表示を行う複数の前記表示画素からなる第 1 表示領域と、前記第 1 表示領域と異なる領域に配置され、光透過方式で表示を行う複数の前記表示画素からなる第 2 表示領域を備えることを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

この発明によれば、液晶表示装置が、使用環境に制限されずに必要な表示画像を視認することができる。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態として、例えば、対角 1 0 c m、VGA の画面を有する液晶表示装置を例にとり図面を参照して説明する。図 1 は、この液晶表示装置 1 の概略断面図、図 2 は画素部の略拡大断面図を示しており、この液晶表示装置 1 は、一セル内に、光反射方式で表示を行う反射領域と、光反射と光透過併用方式で表示を行う反射・透過領域の表示領域を備えている。

【 0 0 1 1 】

ここで、光反射方式とは、非表示面側に配置される光源を利用せずに表示面側から入光する外光またはフロントライトの光を利用した表示方式をいい、光透過方式とは、光反射方式に比べ外光またはフロントライト光の利用比率が小さく、非表示面側に配置される光源の光を利用する表示方式をいう。即ち、光透過方式には、完全に非表示面側の光源を利用して表示を行う方式と、一部外光を利用し、一部非表示面側の光源光を利用して表示を行う方式（光反射・透過併用方式）を含む。

【 0 0 1 2 】

この液晶表示装置 1 は、アレイ基板 1 1 0 と、対向基板 1 2 0 と、これら基板間に配向膜を介して保持される液晶層 1 3 0 と、からなり一主面を光出射面とする液晶セル 1 0 0 と、液晶セル 1 0 0 に電氣的に接続される制御回路基板 2 0 0 と、液晶セル 1 0 0 の反射・透過領域に対応する位置に配置され、この領域を照射する面光源装置 3 0 0 とから構成される。この液晶セル 1 0 0 と制御回路基板 2 0 0 とは、可撓性を有するフレキシブル配線基板に駆動 IC が実装された TCP (tape carrier package) を介して接続され、フレキシブル配線基板の可撓性により TCP を折り曲げて、制御回路基板 2 0 0 を液晶セル 1 0 0 の光出射面と対向する側に配置する。また、アレイ基板 1 1 0、対向基板 1 2 0 の各外表面には、1/4 波長板 4 1 0、4 2 0 および偏光板 5 1 0、5 2 0 が、それぞれの遅相軸と透過軸が相対的に同じになるよう貼り付けられている。

1/4 波長板および偏光板は、図 1、図 2 においては、アレイ基板 1 1 0 および対向基板 1 2 0 の各外表面全面に配置しているが、反射領域の非光出射面に対応する位置には、配置しなくてもよい。

【 0 0 1 3 】

アレイ基板 1 1 0 は、ガラス等の光透過性絶縁基板 1 1 1 上に、ほぼ平行に、等間隔に配置された信号線 1 1 2 と、それにほぼ直交し層間絶縁膜 1 1 3 を介して信号線 1 1 2 と電氣的に絶縁されている走査線 1 1 4 と、これらの交点毎に配置された TFT (thin film transistor)、及びこれに接続する画素電極 1 1 5 から構成され、アレイ基板のほぼ全面に配向膜 1 1 6 が配置される。

【 0 0 1 4 】

このアレイ基板 1 1 0 の画素電極は、Al 等の導電性光反射膜により形成され、反射領域の画素電極 1 1 5 a は、導電性光反射膜を所定形状にパターンニングして形成され、反射・透過領域の画素電極 1 1 5 b は、導電性光反射膜に入射光を透過させる 1 以上の開口を設けると共に、所定形状にパターンニングして形成される。本実施の形態においては、反射領域および反射・透過領域の画素電極 1 1 5 は、共に横 $40\ \mu\text{m}$ × 縦 $120\ \mu\text{m}$ であり、反射・透過領域の画素電極 1 1 5 b には、例えば、直径 $4\ \mu\text{m}$ で円形状の開口が 15 個不規則に配置される。この開

口の面積は画素電極の面積に対して最大で5%程度の割合を占めるように設定されるので、画素電極の面積に対する導電性光反射膜の面積比率の低下は実質的に無視できるほど小さい。

【0015】

アレイ基板110に対向配置される対向基板120は、遮光層122と着色層123と対向電極124と配向膜125とがガラス等の光透過性絶縁基板121上に配置されて構成される。

【0016】

アレイ基板110および対向基板120は、基板周辺に枠状に配置されるシール材により一体的に封止され、シール材内側に液晶材料が保持されている。この液晶材料は、屈折率異方性 $\Delta n \cong 0.08$ 、比誘電率 $\epsilon/\epsilon_0 \cong +8$ のNematic液晶を含んで構成される。こうして、画素電極および対向電極間に液晶層を挟持した複数の表示画素をマトリクス状に配置してなる表示領域が構成される。そして、アレイ基板110、対向基板120間のシール材内側に形成される表示領域は、光反射方式で表示を行う複数の表示画素と、光透過方式、ここでは光反射・透過併用方式で表示を行う複数の表示画素を備えている。

【0017】

アレイ基板の配向膜116および対向基板の配向膜125は、液晶層130の液晶分子を約 70° でツイスト配向するように配向処理され、液晶層130の表示面側の配向方向と、1/4波長板420の遅相軸421とは、 45° の関係にある。

【0018】

この液晶表示装置は、液晶セル内の表示領域に、反射領域と反射・透過領域を同時に備え、反射・透過領域に対応する位置にのみ面光源装置を備えるので、液晶表示装置の軽量化、低消費電力化を達成でき、また、液晶セル裏面の面光源装置の配置されない部分、つまり反射領域に対応する位置に制御回路基板を配置することが可能となるので、装置全体の薄型化が達成できる。また、面光源装置を液晶セルの全面に設ける場合と比し、面光源装置のコストを抑えることができる。

【0019】

また、反射領域と、反射・透過領域では、面光源装置の付加を除いて同一の構成となるため、プロセスの増大、部材の増加、構造の複雑化を抑えた光反射、光反射・透過領域を備えた液晶表示装置を達成することができる。

【0020】

また、反射領域および反射・透過領域の面積比率は特に限定されず、用途に応じて適宜設定される。

【0021】

また、反射・透過領域を構成する表示画素は一セル内で分散配置されず、集中して配置されることが望ましく、面光源装置を必要最低限の箇所に配置することが可能となる。例えば、液晶セルの周辺全周を光反射方式の表示画素により構成し、中央付近を光反射・光透過方式併用の表示画素により構成してもよい。

【0022】

また、本実施の形態においては、図2に示すように画素電極115とソース電極116とを別層に形成したが、画素電極115とソース電極116を同層に形成することも可能で、同一材料により形成してもよい。また、同時に、信号線112を形成することも可能である。

【0023】

次に、上述の液晶表示装置の動作原理について説明する。

図3(a)、(b)に暗表示状態、図4(a)、(b)に明表示状態の液晶表示装置の概略分解斜視図を示し、それぞれ、(a)は光反射方式、(b)は光透過方式を説明するものである。

【0024】

光反射方式、光透過方式複合型の表示においては、画像信号の信号電圧に対する明暗表示の極性は、光反射領域と光透過領域で同じであることが望ましい。

【0025】

反射領域においては、図3(a)、図4(a)のように、表示面側の偏光板520、1/4波長板420、液晶層130、画素電極115aの光反射を組み合わせた光反射方式でノーマリホワイト表示が行われる。

【 0 0 2 6 】

また、反射・透過領域においては、上述の反射領域と同様の光反射方式と、図 3 (b)、図 4 (b) に示す、表示面側偏光板 5 2 0、1/4 波長板 4 2 0、TN 液晶 1 3 0、面光源側 1/4 波長板 4 1 0、偏光板 5 1 0 の組み合わせた光透過方式とを複合した構造となり、ノーマリホワイト表示を行う。表示面側偏光板 5 2 0 と 1/4 波長板 4 2 0 の軸、面光源側偏光板 5 1 0 と 1/4 波長板 4 1 0 の軸の角度関係は相対的に同じになっている。図 3、4 においては、偏光板の透過軸に対して、組となる 1/4 波長板の遅相軸が 80° の関係にあり、さらに、表示面側の偏光板 5 2 0 の透過軸 5 2 1 と、面光源側偏光板 5 1 0 の透過軸 5 1 1 とが同一となるよう形成されているが、表示面側と面光源側との軸の角度関係は特に限定されず、組 (4 1 0 と 5 1 0、4 2 0 と 5 2 0) となる偏光板の透過軸と 1/4 波長板の遅相軸との角度関係が相対的に表示面側と面光源側で同じになっていればよい。

【 0 0 2 7 】

詳しく説明すると、しきい値電圧以上の電圧印加の場合には、電極面近傍の液晶分子を除き、分子の長軸が両基板面に対して垂直に配向するので、液晶層に入射する偏光は複屈折を受けない。つまり、反射領域においては、図 3 (a) に示すように、外部からの光 6 0 0 が表示面側の偏光板 5 2 0 により直線偏光となって 1/4 波長板 4 2 0 に入射し、円偏光となって出射する。液晶層 1 3 0 で、この円偏光は複屈折を受けないので、左回りの円偏光が光反射性を有する画素電極 115a に到達し、反射して、逆回りの円偏光となる。そしてさらに液晶層 1 3 0 を通過して、1/4 波長板 4 2 0 を通過することにより、偏光板 5 2 0 の透過軸 5 2 1 と直交する方向に偏光した直線偏光となり、偏光板を透過できず、暗表示となる。

【 0 0 2 8 】

また、透過領域においては、図 3 (b) に示すように、液晶セル 1 0 0 に、光出射面と対向する側に配置された面光源装置 3 0 0 からの出射光 3 1 0 が、面光源側偏光板 5 1 0 により直線偏光として 1/4 波長板 4 1 0 に入射し、円偏光となって出射する。そして、画素電極 1 1 5 b の開口を通過した後、液晶層 1 3 0 を通過し、表示面側の 1/4 波長板 4 2 0 により偏光成分に波長の 1/4 の光路差がつき偏光板 5 2 0 の透過軸 5 2 1 と直交する方向に偏光した直線偏光となり、偏光板 5

20を透過できず、暗表示となる。

【0029】

これに対して、電圧無印加時においては、液晶層130は、ツイスト配向して複屈折性を有し、1/4波長板と同等の機能する。そして、反射領域においては、図4(a)に示すように、外部からの光600が偏光板520、1/4波長板420を経て円偏光として液晶層130に入射し、直線偏光となって出射した後、画素電極115aで反射して再度液晶層130を通過して円偏光となって出射する。そして、1/4波長板420、偏光板520を透過し、明表示となる。

【0030】

また、透過領域においては、図4(b)に示すように、面光源装置300からの光310が偏光板510、1/4波長板410を経て円偏光となって液晶層130に入射され、液晶層130の1/4波長板機能により直線偏光に偏光された後、表示面側の1/4波長板420により円偏光に変化し、一部の光が偏光板520を透過して明表示となる。

【0031】

このようにして、ノーマリホワイト表示が光反射領域および光透過領域で行われ、画像信号の信号電圧に対する明暗表示の極性を光反射領域と光透過領域で一致させることができる。

【0032】

また、1/4波長板410、420は1層構造のものをを用いたが、波長分散特性を小さくするために、1/4波長板と1/2波長板の2層構造としてもよい。

【0033】

以上説明したように、本発明によれば、低消費電力を達成すると共に、使用環境に制限されずに必要な表示画像を視認することが可能となる表示装置を実現することができる。

【0034】

次に、この液晶表示装置を用いた携帯端末について説明する。

図5に一例として、PDA (personal data/digital assistants) の略外観図を示す。PDA 2においては、使用環境に左右されず、良好な情報表示を視認

できることが必須となる。

【0035】

このPDA2は、液晶表示装置1を備えた表示部と、電源ボタン21と、面光源装置のオン・オフ（ON/OFF）操作を行うための専用手動操作ボタンのバックライトボタン22、スケジュール帳を表示するスケジュールボタン23、アドレス帳を表示するアドレスボタン24、メモ帳を表示するメモボタン25とを備えている。

【0036】

PDA2の表示部は、情報表示画面26と入力操作画面27とから構成され、情報表示画面26は、液晶表示装置1の反射・透過領域に対応し、入力操作画面27は、反射領域に対応するよう構成する。面光源装置は反射・透過領域に対応する位置の液晶セルの非表示面側にのみ配置される。そして、この液晶表示装置1を駆動するための制御回路基板は、反射領域に対応する位置の液晶セルの裏面に配置されるので、装置の薄型・軽量化が達成される。

【0037】

図5に示すように、反射・透過領域である情報表示画面26には、例えば、スケジュールやアドレス帳、メモ帳等にメモリされた情報、改ページアイコン26a等が表示され、また、反射領域には、ペン28入力用のタッチパネル方式の入力操作画面27として、文字入力パッド27a、入力モード切替ボタン27b等、入力操作部が表示される。

このように、入力操作部が、液晶表示装置1の表示により形成されるので、表示内容に合わせて、入力操作部の変更を容易に行うことができる。

【0038】

本PDA1の使用方法の一例を説明すると、使用者は電源投入後、面光源装置を点灯するか消灯するかを決定し、周囲の明るさに応じてバックライトボタン22を操作することにより面光源装置を点灯状態又は消灯状態に設定する。このバックライトボタン22の操作は電源投入直後だけでなく、PDA2使用中いつでも操作することができ、また、電源ボタン21のOFF操作時に面光源装置を消灯できる。

このように、任意の時間帯で面光源装置を点灯/消灯状態とすることができ、必要に応じて情報表示画面 2 6 の表示内容を確認することができるので、不要な電力消費を削減することができる。

【 0 0 3 9 】

具体的に説明すると、周囲が明るい状態でこの P D A 2 を使用する場合、面光源を消灯状態でも、外光により十分良好な表示を行うことができる。つまり、情報表示画面 2 6 は光反射・光透過方式を併用できるので、面光源装置が消灯状態であれば、光反射方式の液晶表示装置として機能する。また、入力操作画面 2 7 も光反射方式の液晶表示装置 1 として機能している。このように、反射・透過領域、反射領域が共に反射型液晶表示装置として表示を行う。

【 0 0 4 0 】

また、外光だけでは、表示の視認が不十分であるとき、P D A 2 のバックライトボタン 2 2 を押し、反射・透過領域を照射する面光源装置を点灯状態にすることができる。こうして、反射・透過領域において、光反射方式および光透過方式の併用により、良好な表示を行うことができる。

また、夜間等の周囲が暗い状態においては、液晶表示装置は光反射方式の表示の視認は困難となる。従って、バックライトボタン 2 2 を操作することにより、面光源装置を点灯状態として、情報表示画面 2 6 を視認することが可能となる。

【 0 0 4 1 】

このように、周囲環境に明るさの制限があっても、必要な画像、ここでは情報表示画面 2 6 の画像を視認することが可能となる。

【 0 0 4 2 】

図 6 に、上述の液晶表示装置を用いた携帯端末の他の一例として、携帯電話機の略外観図を示す。携帯電話機 3 において、間違い電話防止の為、発着信時に相手の氏名・電話番号を確認することが必須である。また、使用者の中には、携帯電話機 3 を時計として使用する人もあり、周囲の明るさに関係なく現在時刻の確認ができることが望ましい。

【 0 0 4 3 】

この携帯電話機 3 は、液晶表示装置 1 を備えた表示部と、電話番号ボタン 3 1

と、通話ボタン 3 2、終結ボタン 3 3、および面光源装置の点灯/消灯を手動制御するバックライトボタン 3 4 とを備えている。この実施の形態においては、手探りでも容易にボタン 3 4 を見つけ出せるよう携帯電話機 3 の側部にバックライトボタン 3 4 を設けている。

【 0 0 4 4 】

この携帯電話機 3 の液晶表示装置 1 は、例えば現在時刻、着信情報（氏名、電話番号、e-mail アドレス等）を表示する反射・透過領域と、通話時間、通話料金、メール使用時には、メールの内容等表示する反射領域とから構成される。つまり、周囲環境の明暗に関係なく、使用者が視認を望む最低限の情報は、反射・透過領域に表示することで、使用環境に制限があっても必要な表示画像を視認することができる。

【 0 0 4 5 】

この携帯電話機 3 の使用方法の一例を説明すると、電源投入後、使用者の判断により面光源装置を点灯させると、液晶表示装置 3 の反射・光透過領域は、光反射・光透過方式により表示を行ない、反射領域は、光反射方式により表示を行う。

【 0 0 4 6 】

また、任意の時間に使用者の判断で、バックライトボタン 3 4 を手動操作して、面光源装置を消灯すると、反射・透過領域を光反射方式のみで表示することが可能となる。

例えば、周囲が十分明るく、外光のみで良好な表示が可能なとき、バックライトボタン 3 4 を操作し、面光源装置を消灯状態にすることが有効である。こうすることで必要最小限の電力消費で携帯電話機 3 を使用することが可能となり、所定容量の電池でも携帯電話機をより長時間使用することができる。

【 0 0 4 7 】

また、周囲を暗く光反射方式での表示の視認が困難な場合であって、電話着信時等最低限の情報、例えば発信者の氏名、電話番号等の情報を確認したいとき、バックライトボタン 3 4 操作により反射・透過領域を照射する面光源装置を点灯状態とし、光透過方式で表示し、視認することが可能となる。そして、表示内容

を確認後、例えば通話中等表示部を確認する必要のない場合は、面光源装置を消灯して通話を続行することができる。

【 0 0 4 8 】

以上説明したように、携帯端末において、周囲が暗い状態でも表示確認が望まれる部分のみを光反射・光透過方式併用で表示を行うので、面光源装置は反射・透過領域のみを照射する位置に配置すればよく、表示領域全面を照射するよう配置する場合と比し、装置を軽量化することができる。

【 0 0 4 9 】

また、液晶セル裏面の面光源装置の配置されない部分に制御回路基板等配置することが可能となり、装置全体の薄型化を達成する。

【 0 0 5 0 】

また、面光源装置の点灯/消灯を、使用者の判断によっても行うことができるので、無駄な電力消費を抑制することができる。

【 0 0 5 1 】

このように、使用環境に制限されずに視認が望まれる表示画像を確認することができ、また低消費電力化を達成する表示装置を用いて、携帯端末に要求される小型化、軽量化、薄型化かつ低消費電力化を実現することが可能となる。

【 0 0 5 2 】

また、上述の実施形態においては、光反射方式により表示を行う反射領域、光反射・透過併用方式により表示を行う反射・透過領域を備えた液晶表示装置について説明したが、光反射方式と光透過方式により表示を行う液晶表示装置全般に本発明を適用することができる。

例えば、図 7 に示す光反射方式により表示を行う反射領域と、光透過方式により表示を行う透過領域を備えた液晶表示装置においては、信号線金属で形成されるドレイン電極 1 1 7 を IT0 からなる画素電極 1 1 5 下に延在配置して光反射板として機能させた反射領域を備えており、上述と同様な効果を奏することができる。

【 0 0 5 3 】

また、本実施例における液晶表示装置はフロントライトを備えるものであって

もよい。

【 0 0 5 4 】

【発明の効果】

この発明によれば、使用環境に制限されず、必要な表示画像を視認することができる。また、装置の薄型化・軽量化を達成するとともに、電力消費を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態を示す液晶表示装置の概略断面図である。

【図 2】 本発明の一実施形態を示す液晶表示装置の拡大概略断面図である。

【図 3】 本発明の一実施形態を説明する暗表示状態の液晶表示装置の略分解斜視図であり、同図中 (a) は光反射方式、同図中 (b) は光透過方式を説明する図である。

【図 4】 本発明の一実施形態を説明する明表示状態の液晶表示装置の略分解斜視図であり、同図中 (a) は光反射方式、同図中 (b) は光透過方式を説明する図である。

【図 5】 本発明の一実施形態を示す P D A の略外観図である。

【図 6】 本発明の一実施形態を示す携帯電話機の略外観図である。

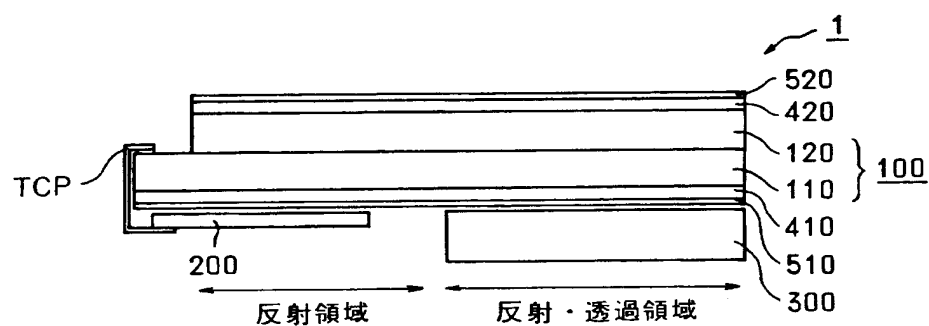
【図 7】 本発明の一実施形態を示す液晶表示装置の拡大概略断面図である。

【符号の説明】

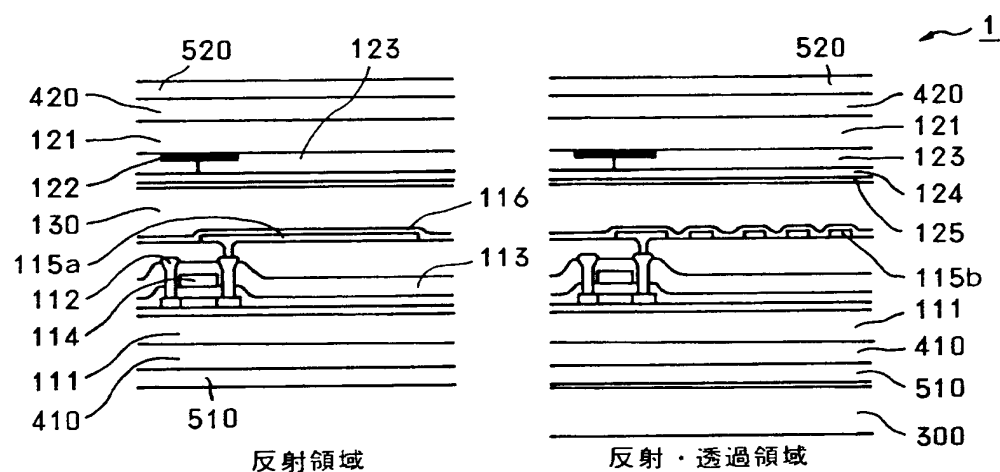
- 1 . . . 液晶表示装置
- 1 1 0 . . . アレイ基板
- 1 1 5 a . . . 反射領域の画素電極
- 1 1 5 b . . . 反射・透過領域の画素電極
- 1 2 0 . . . 対向基板
- 1 2 4 . . . 対向電極
- 1 3 0 . . . 液晶層
- 3 0 0 . . . 面光源装置
- 4 1 0、4 2 0 . . . 1/4波長板
- 5 1 0、5 2 0 . . . 偏光板

【書類名】 図面

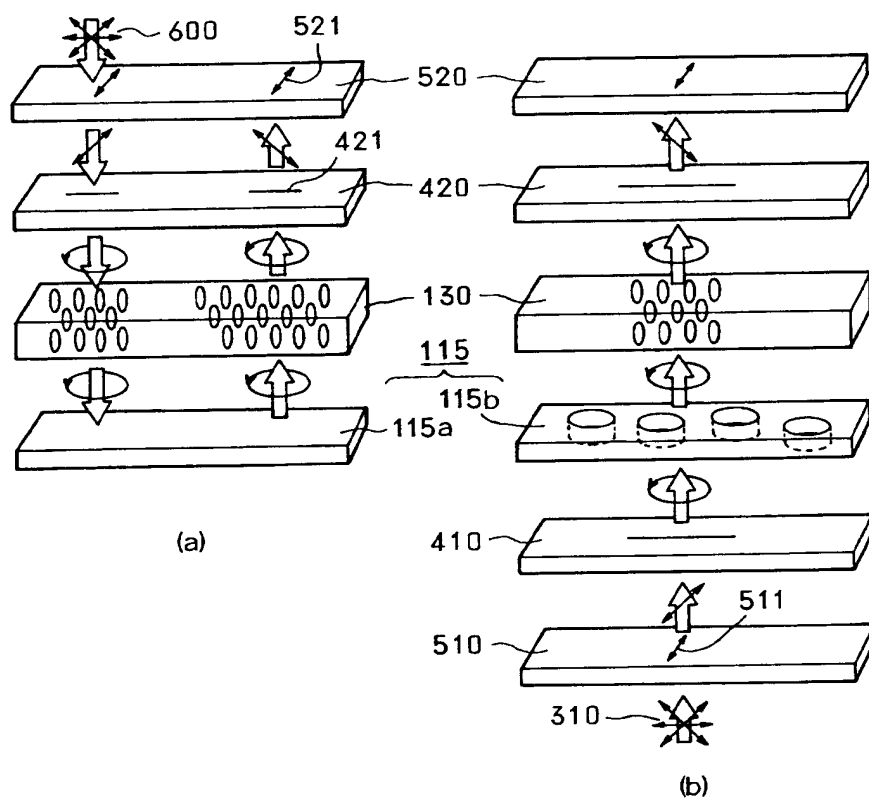
【図 1】



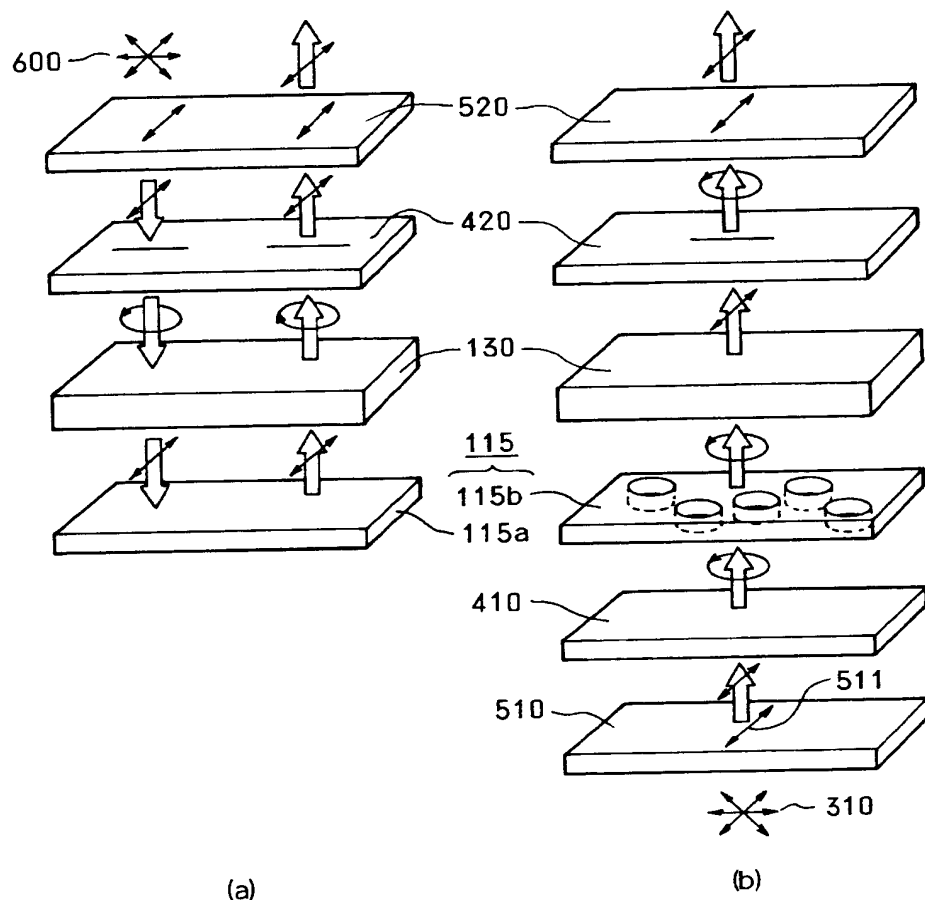
【図 2】



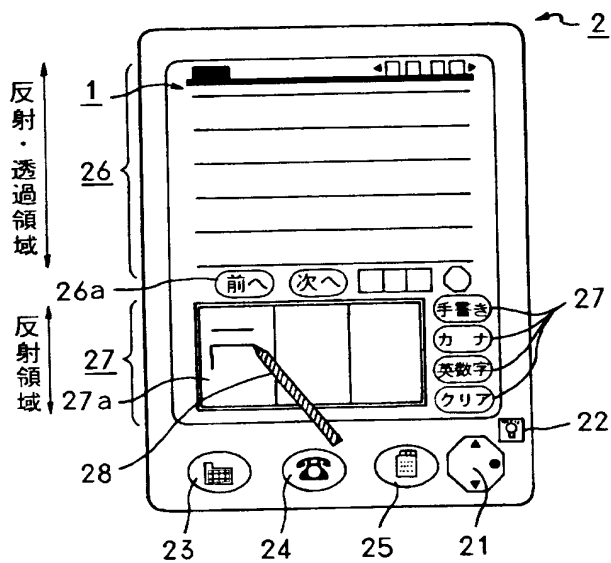
【図 3】



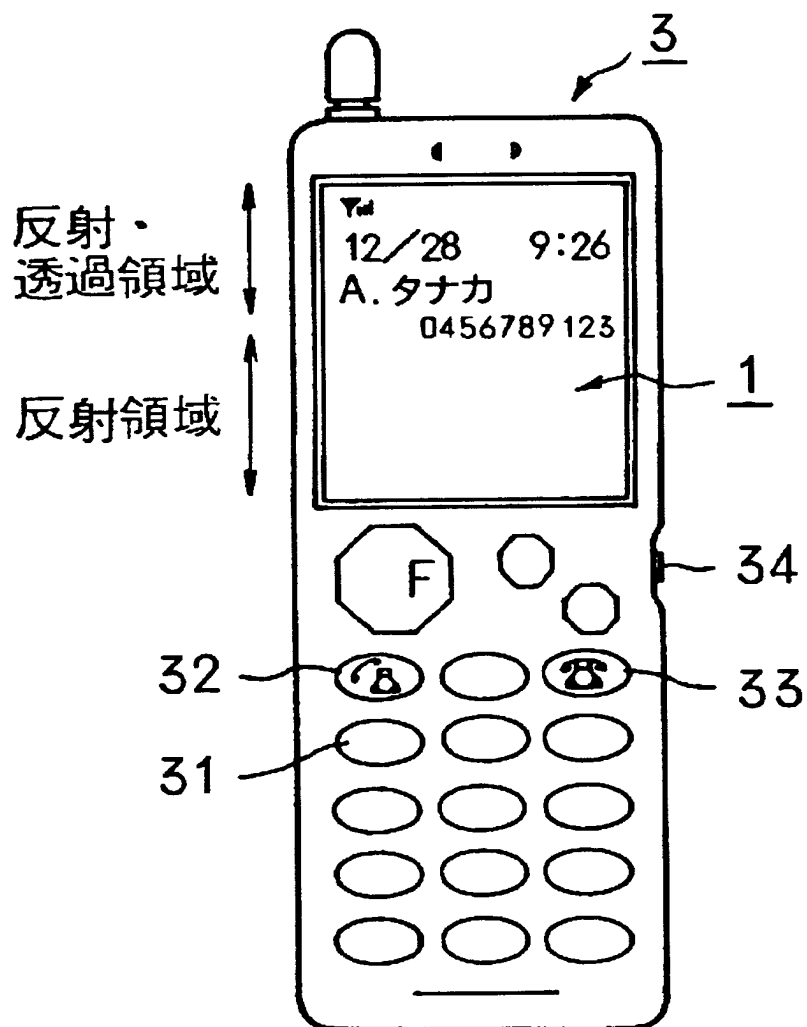
【図4】



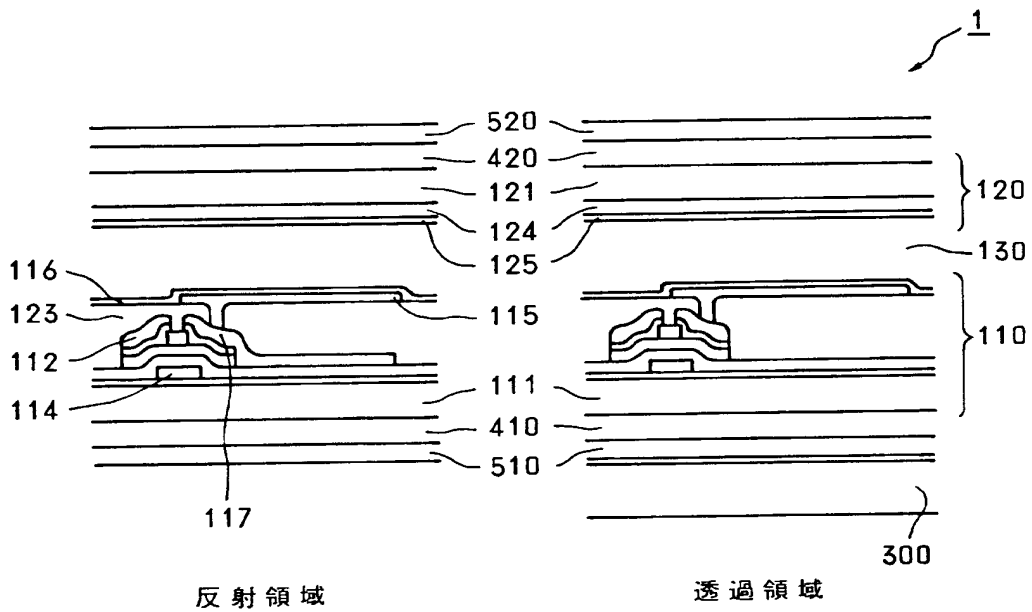
【図5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 使用環境に制限されることなく必要な表示画像を視認することができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 電極基板間に液晶材料を挟持してなる表示セル内に、光反射方式により表示を行う領域と、光反射・光透過方式の併用により表示を行う領域を備える。

【選択図】 図 2

特2001-006063

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-006063
受付番号	50100041060
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成13年 1月16日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 1月15日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 1990年 8月22日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
氏 名 株式会社東芝
2. 変更年月日 2001年 7月 2日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏 名 株式会社東芝